ITベンダーによるETSS適用事例報告
～ETSSを活用したスキルマネジメント～

2008年12月11日

Information Technology Alliance MOS_WG リーダ
NPO スキル標準ユーザ協会 ETSS実証実験WG 副主査

tdi 情報技術開発(株)

技術士(情報工学部門)/PMP 東谷 上

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

Agenda

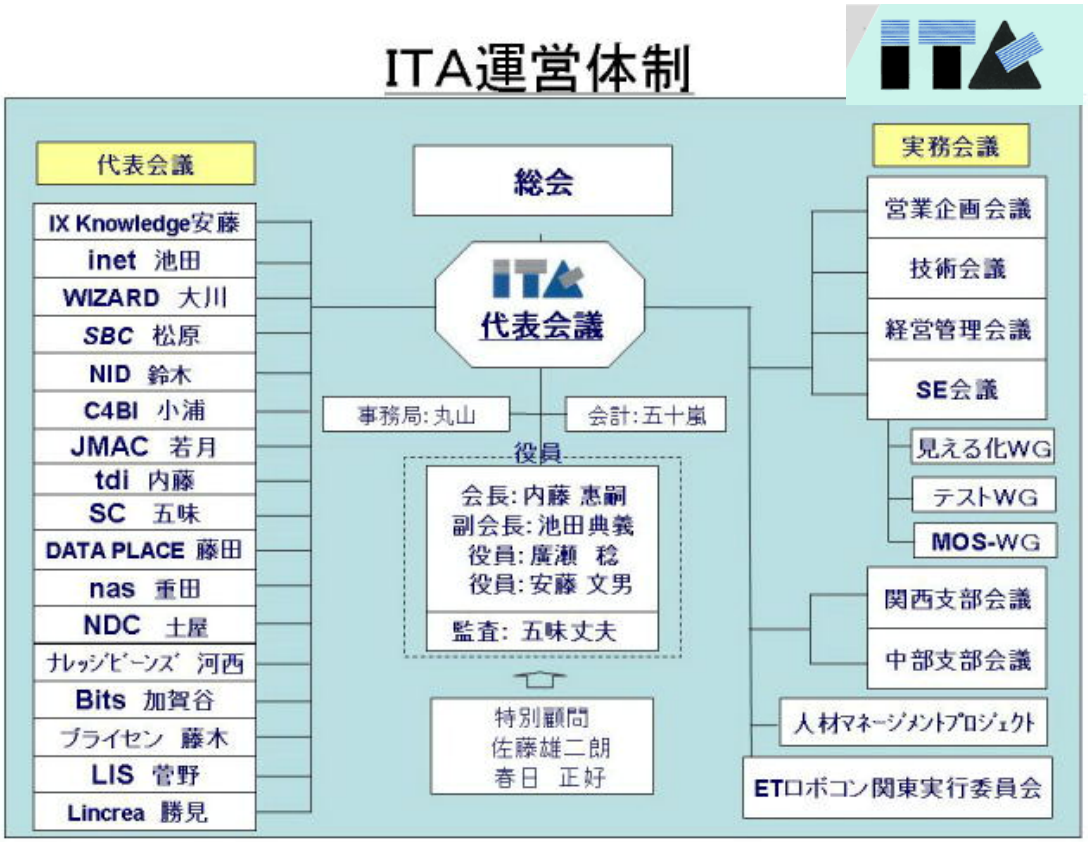
0．はじめに
1．ET2_PJ開始の背景
2．ET2_PJの活動内容
3．ITA-ETSSのスキル領域
4．MOS_WG発足の背景
5．ETSS実証実験の概要
6．フレームワーク策定
7．要求モデル策定
8．機能モデル策定
9．要求モデルと機能モデルの検証
10．キャリア基準策定
11．人材モデル策定
12．スキルセット策定
13．ツール実装
14．パイロット入力
15．解析･評価
16．今後の展開

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

0．はじめに（ITAとは）

- ITAとは「Information Technology Alliance」の略で、独立系情報サービス企業17社による企業連合体。

  「1社ではできないことを、複数の企業が集まって実現させよう」という考えのもとに、1995年2月に誕生。

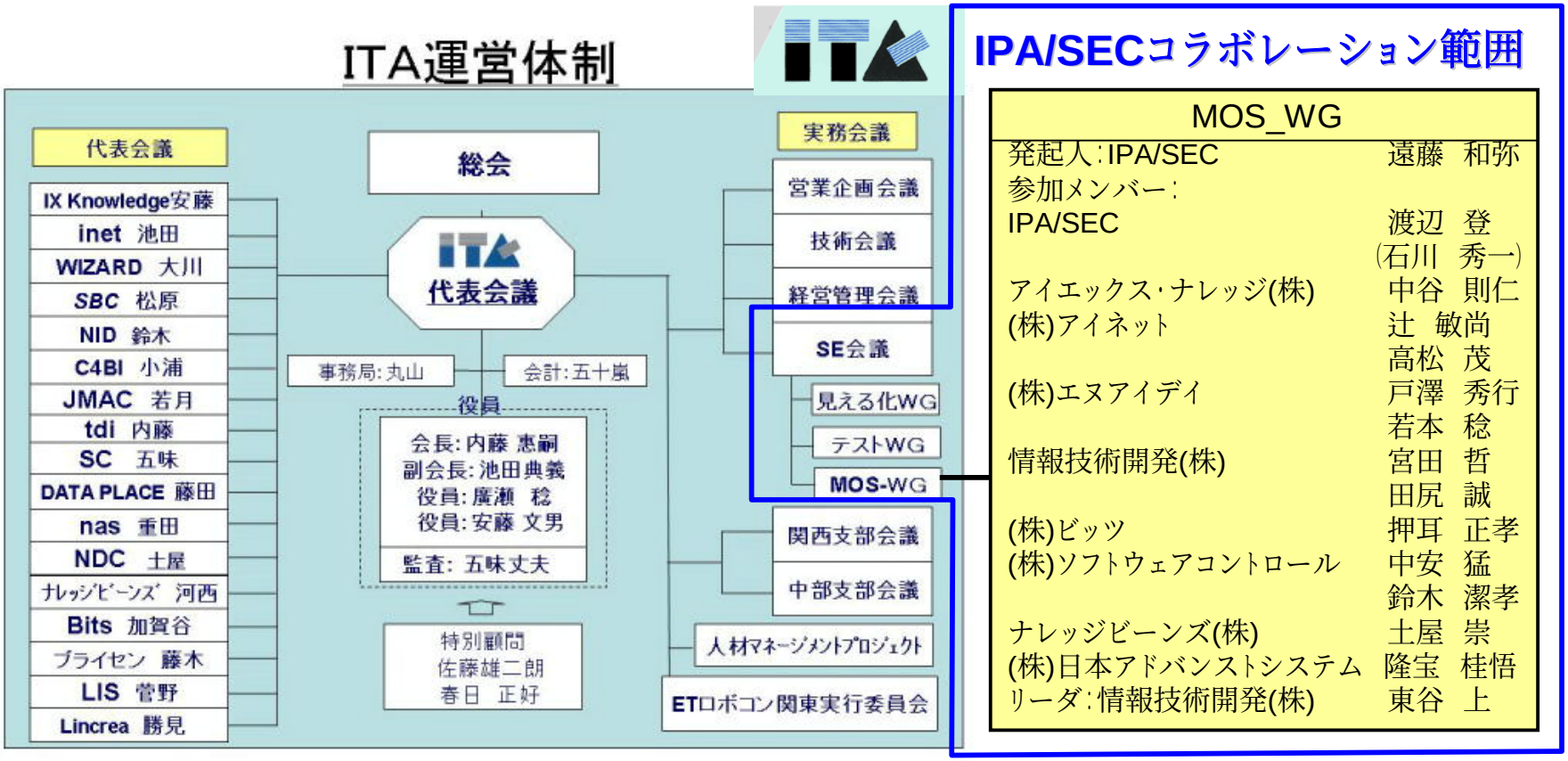


©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

0. はじめに（MOS_WGとは）

- MOS_WG（Management Of Skills WG）は、2008年度よりスタート。

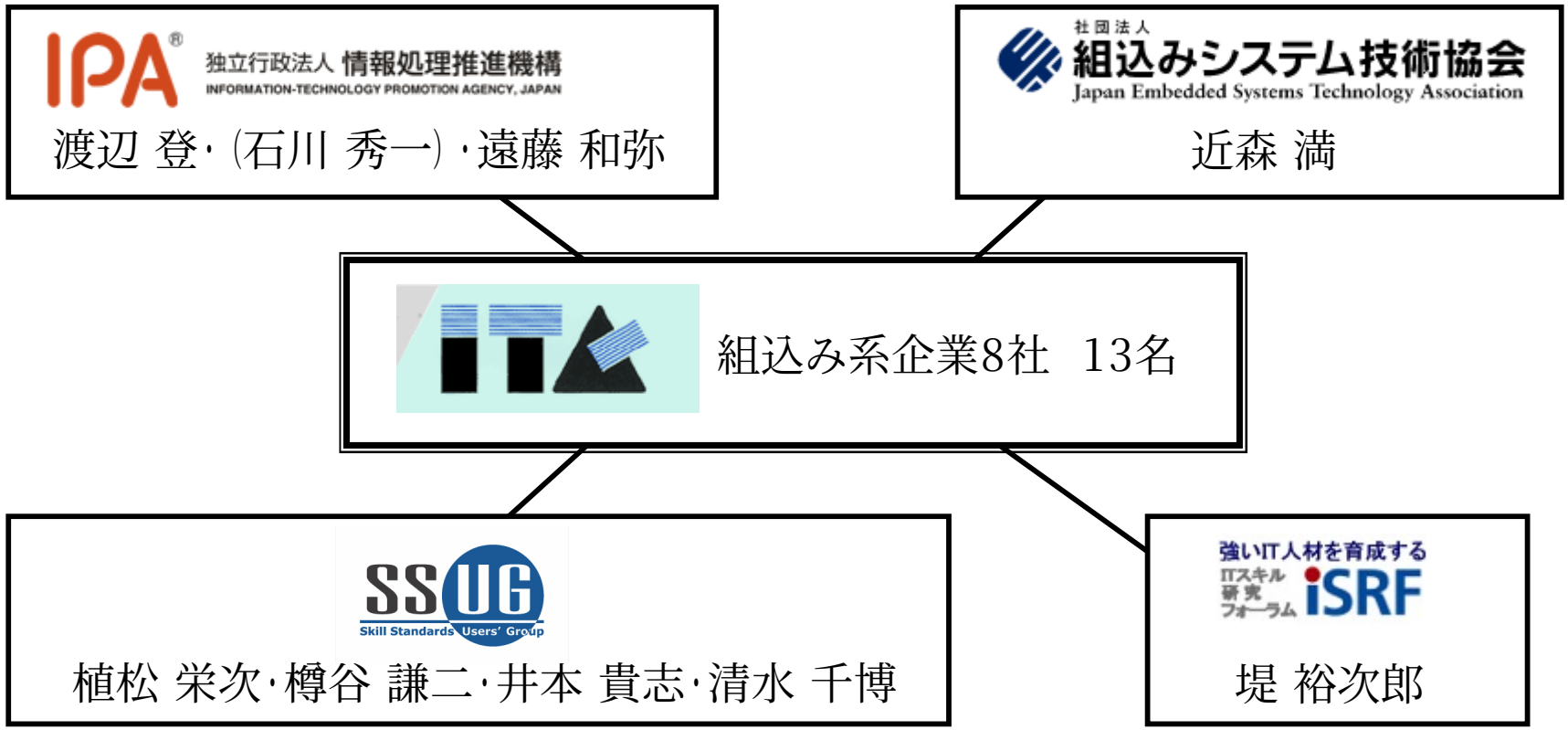
  2007年度は「ETSS･ETEC導入検討PJ（ET2_PJ）」として、IPA/SECと「ETSS有効活用」観点からコラボレーションを開始。



©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

0. はじめに（MOS_WGの構成）

- スキル標準に関わる各方面の有識者がWGに参画
  - 特定非営利活動法人 スキル標準ユーザ協会（SSUG）
  - 有限責任事業組合 ITスキル研究フォーラム（iSRF）
  - 社団法人 組込みシステム技術協会（JASA）



©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

1．ET2_PJ開始の背景

経済産業省　「高度IT人材の育成をめざして」

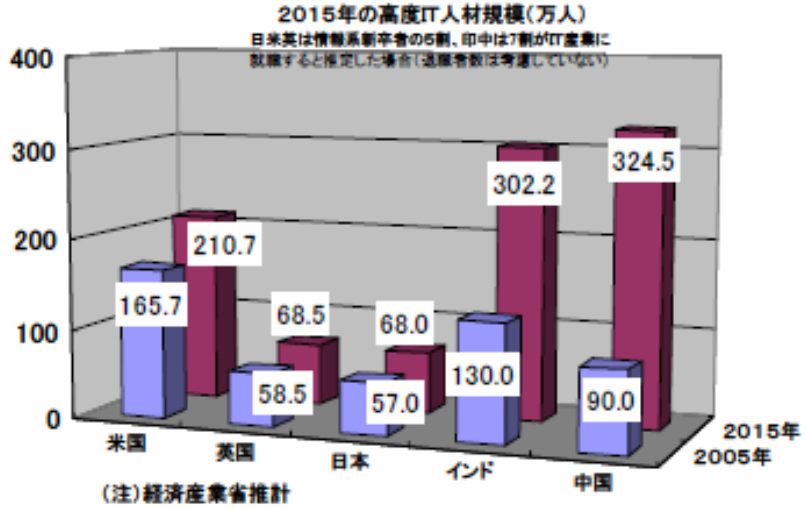
- 高度IT人材についても，新興国が主要な供給源となる。特に，インド，中国は，その大規模な人口プールからメガプレーヤとして登場するのは時間の問題と考えられる。
- 従って，日本のIT人材をより高付加価値の職種にシフトすると共に，産業競争力維持の観点から世界のIT人材の有効活用を戦略に組み込むことが急務である。

IT産業の就業者数

（万人）

	2000年	2005年	伸び率	情報工学系卒業者数（単年）
米国	160.0	165.7	104%	9.0
英国	54.0	58.5	108%	2.0
日本	54.7	57.0	104%	2.2
インド	52.2	130.0	249%	24.6
中国	33.5	90.0	269%	33.5

出所：米国・英国は（株）野村総合研究所調べ、日本は経済産業省「特定サービス産業実態調査」、文部科学省「高度情報通信（IT）人材の育成に向けた文部科学省の基本戦略」、インドはNASSCOM"Press information note"、中国は情報サービス産業協会調べ



組込み系エンジニアの競争力（＝スキル）強化は急務！

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

2．ET2_PJの活動内容

ミッション

「組込み系エンジニアのスキル強化」により「ITA企業の組織力」を高め、「日本の国際競争力向上」に寄与する。

ビジョン

「組込み系エンジニアの効率的なスキル強化」と「企業の組織力強化」を実現するETSS活用システムの構築。

ストラテジ

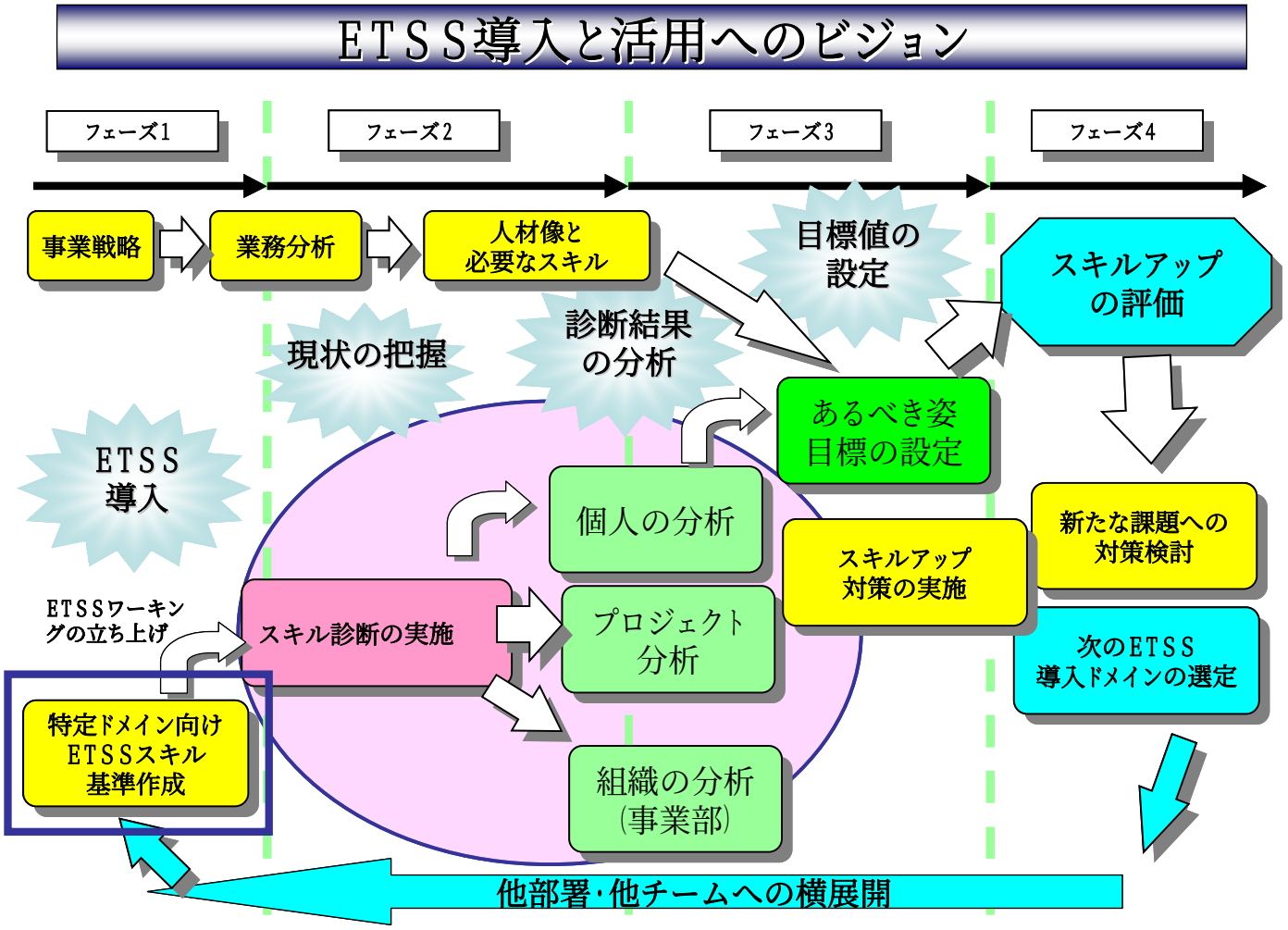
「ETSSを有効活用」したITA版のETSSを策定する。

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

2.1 コンセプチャル・モデル

■ ETSSの活用概念のイメージ化

ETSSを段階的に導入し、人材開発と組織力強化に活用する。



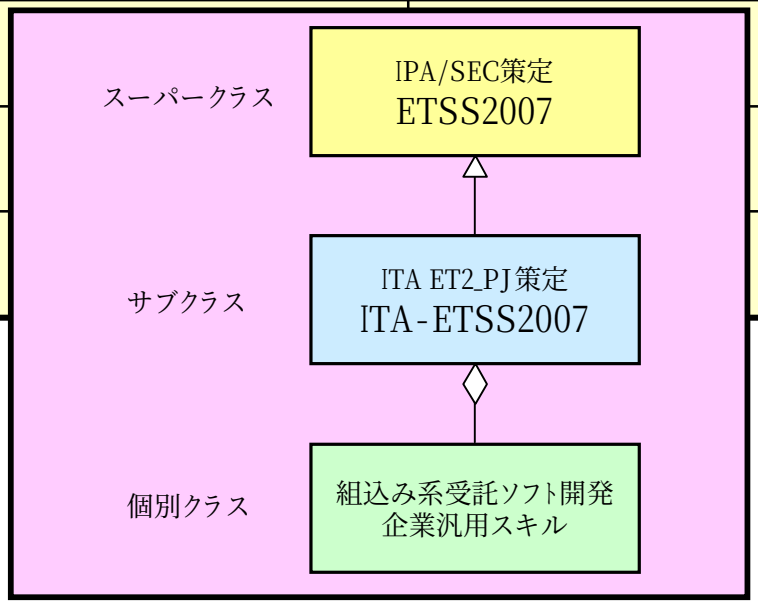
©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

2.2 オブジェクティブ・モデル

■ 参照標準の明確化とITA-ETSSの策定手法

ETSSをはじめとする各種標準を参照し、ITA-ETSSを策定する。

スキル基準	国際標準	SEC	備考	ITSSの領域
ITA 開発技術	ISO/IEC12207（JIS X0160） Software Life Cycle Process ISO/IEC15288（JIS X0170） System Life Cycle Process	組込みソフトウェア向け 開発プロセスガイド （ESPR）		メソドロジー
ITA 管理技術	ISO/IEC10006（JIS-Z-10006） PMBOKガイド1996年版準拠 ISO・PC236策定中（来年リリース） PMBOKガイド第3版準拠	組込みソフトウェア向け プロジェクトマネジメントガイド [計画書編] （ESMR）	「プロセスマネジメント」はSEPG等スタッフ系スキルのため今回は対象外とする	プロジェクトマネジメント
ITA 技術要素				テクノロジー
ITA パーソナル			SEC監修の「ETSS標準ガイドブック（赤本）」を参照ドキュメントとする	パーソナル
ITA ビジネス			経済産業省の「ビジネスキャリア制度」を参照先とする	ビジネス/インダストリ

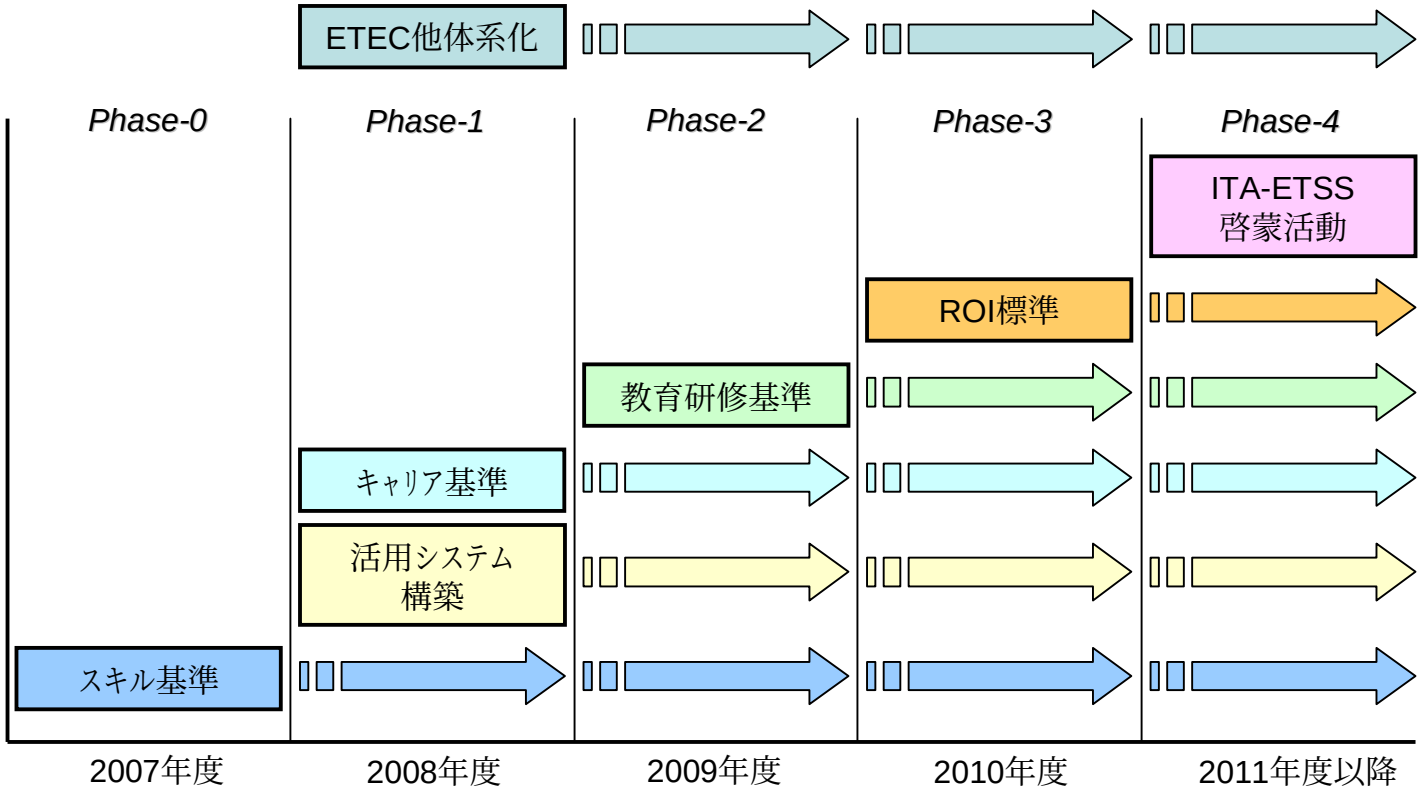


©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

2.3 ファンクション・モデル

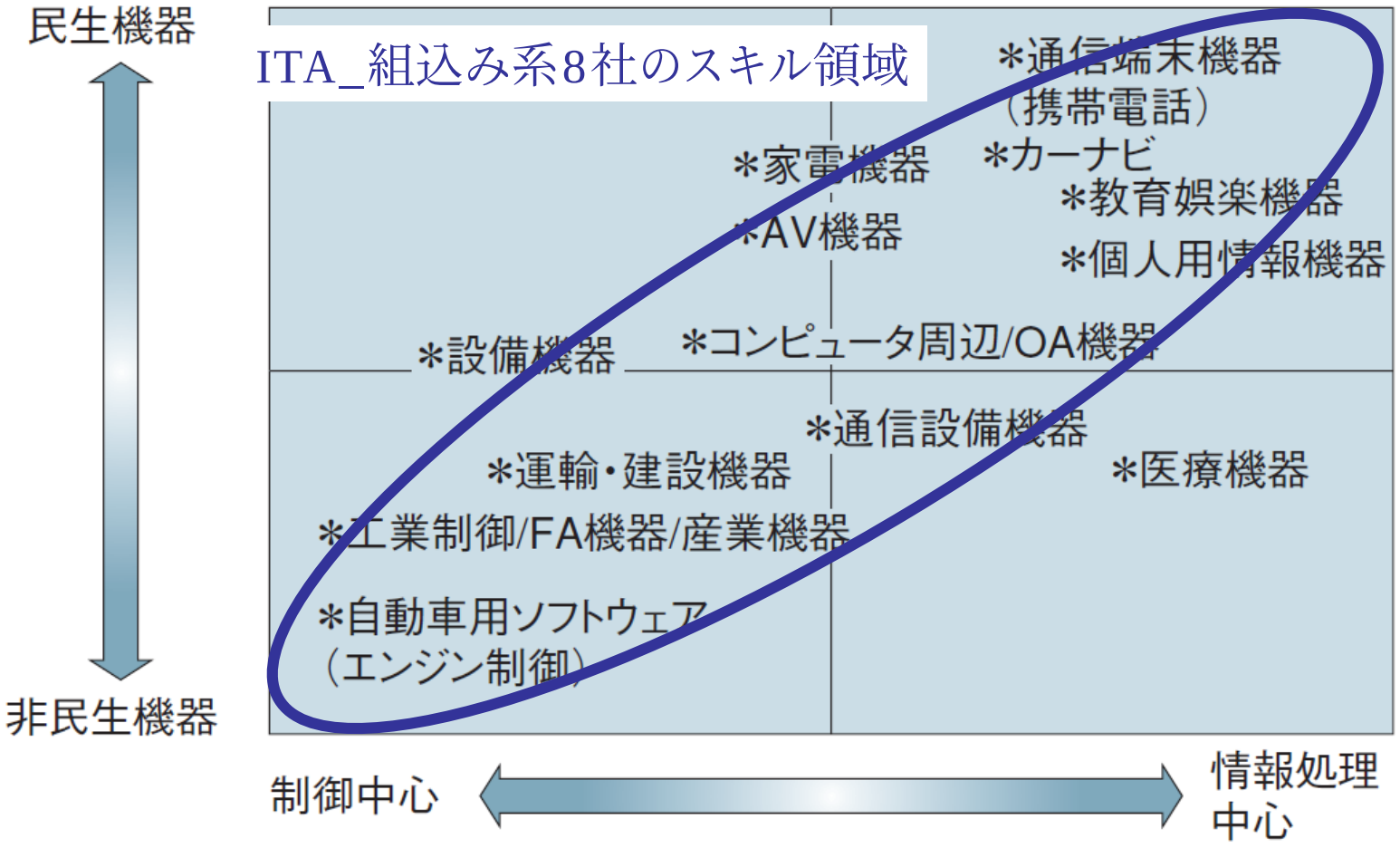
- ITA-ETSSの策定
  ロードマップに従いITA-ETSSを順次リリース。

- 2007年度は「ITA-ETSS2007・スキル基準Ver.1.0」をリリース。



©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

3．ITA-ETSSのスキル領域



出所:2004年度　組込みソフトウェア開発力強化推進委員会活動報告（経済産業省,IPA）

組込み系受託ソフト開発企業向け汎用組込みスキル標準（ITA-ETSS）

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

4. MOS_WG発足の背景(1/2)

- ETSS活用システム構築への課題
  - (1) ETSS活用で組織力は強化するのか？
    ITA-ETSSは「ビジネス戦略に有効なスキル」として定義されているのか未検証。
  - (2) ITAとして必要とするスキルはETSSだけなのか？
    ITA各社ではETSS以外にITSSやUISSも必要。
  - (3) エンジニアのスキル強化のみで組織力は強化するのか？
    エンジニアのスキルと組織の関係を明確に定義する必要有。

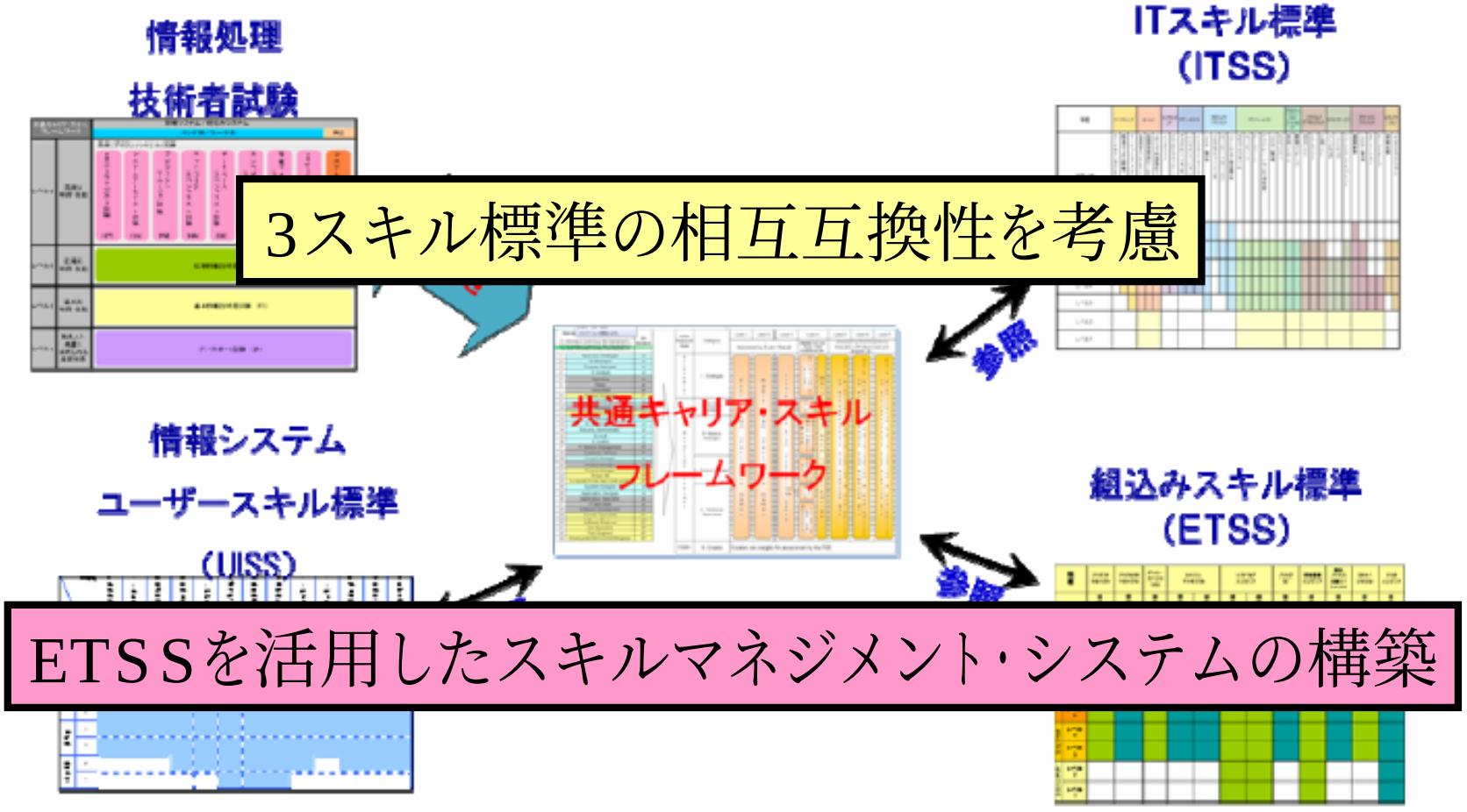
- ET2_PJからMOS_WGへ
  - (1) 組織力を強化するためには、ビジネス戦略に効果がある「スキルマネジメント」が必須。
  - (2) スキルマネジメントでは「ETSS･ITSS･UISS」の3スキル標準を有効に活用したシステム構築が必要。

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

4. MOS_WG発足の背景(2/2)

■ スキルマネジメントへのアプローチ

ITA各社ではETSS･ITSS･UISSを「別のスキル標準」として扱いたくない。同一のフレームワークで有効活用したい。

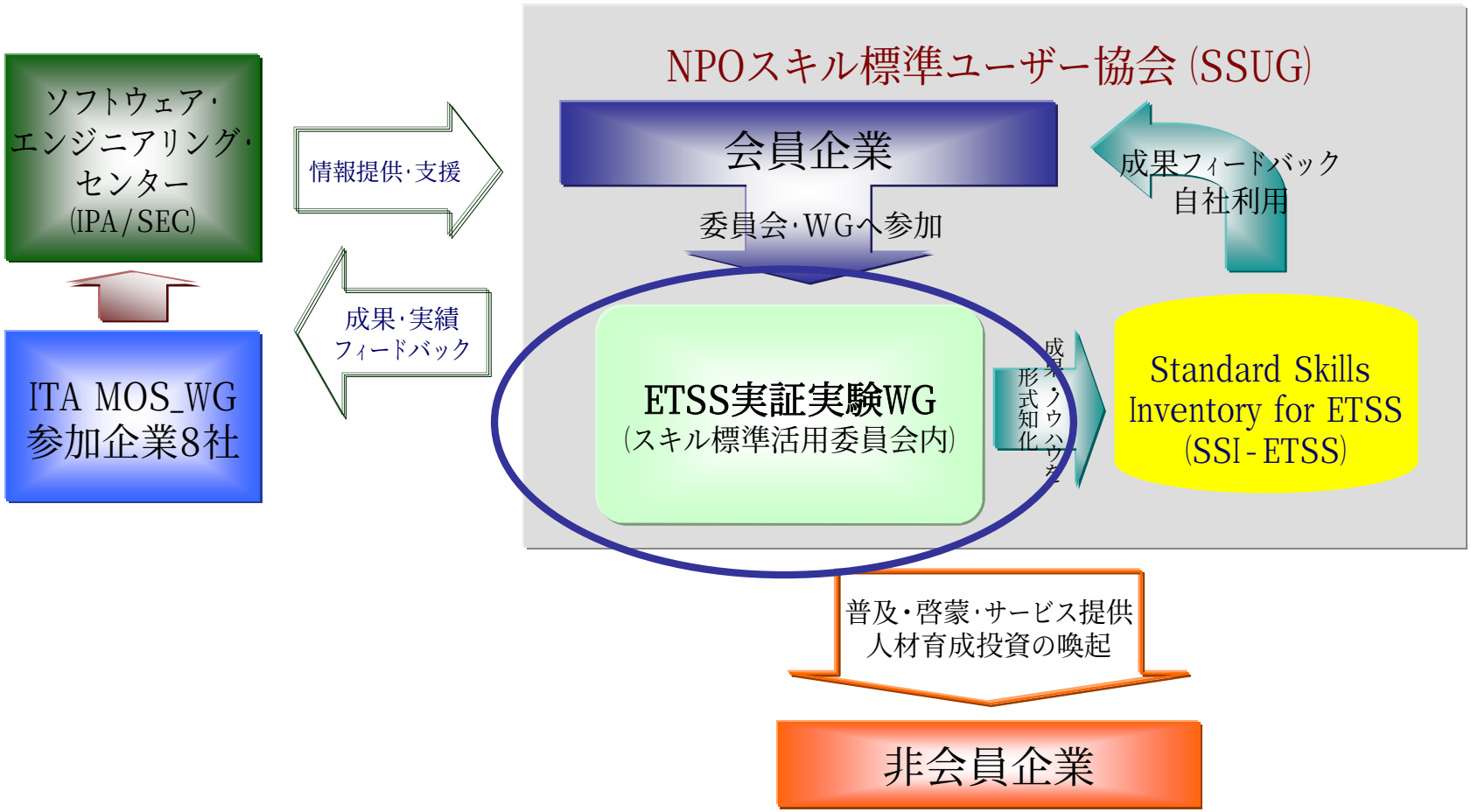


©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

5．ETSS実証実験の概要（1/2）

■ ETSS実証実験体制

IPA/SECおよびSSUGと「スキルマネジメント」の有効性を検証するETSS実証実験を開始。

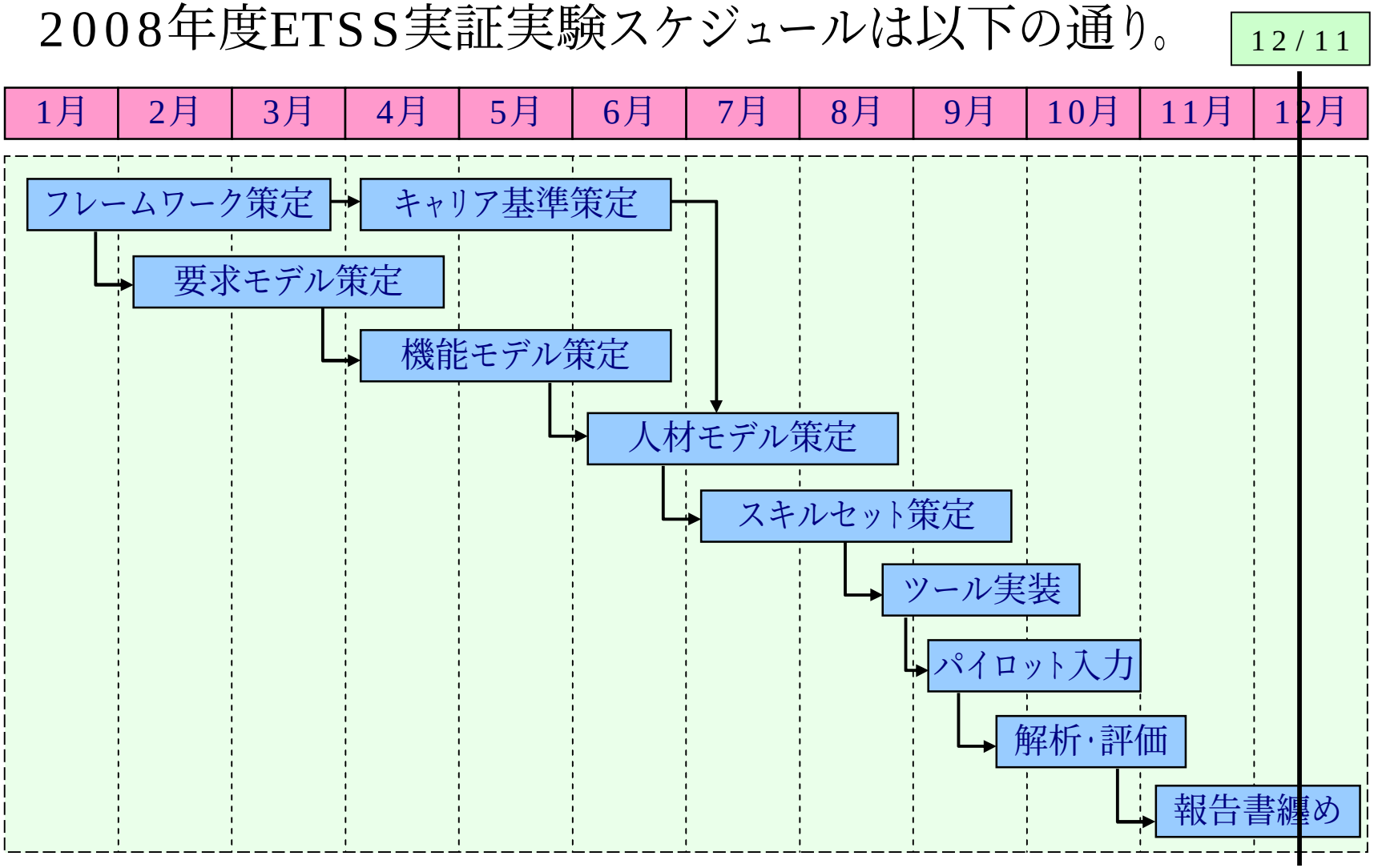


©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

5. ETSS実証実験の概要(2/2)

■ ETSS実証実験スケジュール

2008年度ETSS実証実験スケジュールは以下の通り。

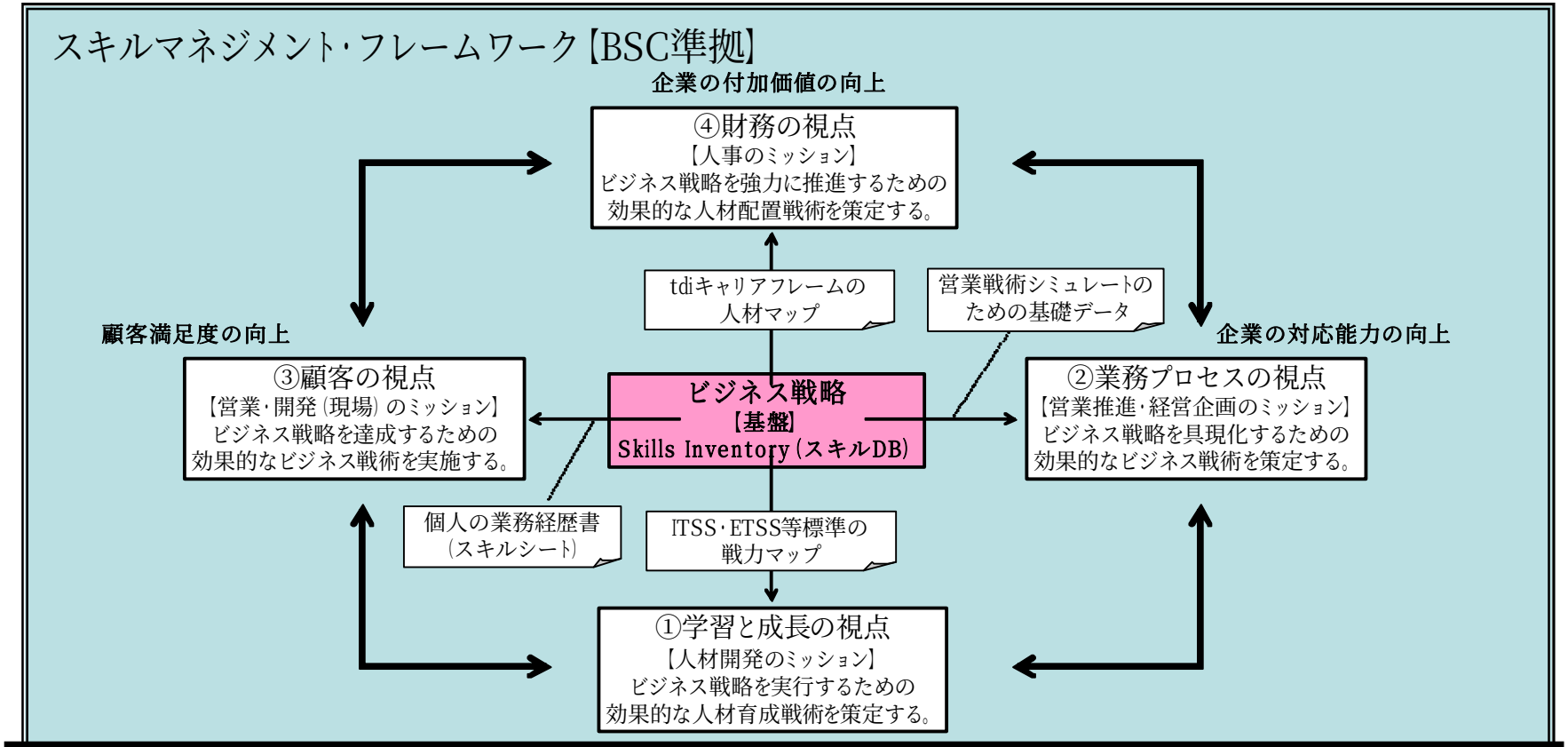


©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

6．フレームワーク策定（1/2）

■ スキルマネジメントを実現するフレームワークの策定

ビジネス戦略とスキルの関係を可視化するため、BSC（バランスト・スコアカード）に準拠したスキルマネジメント・フレームワークを策定。

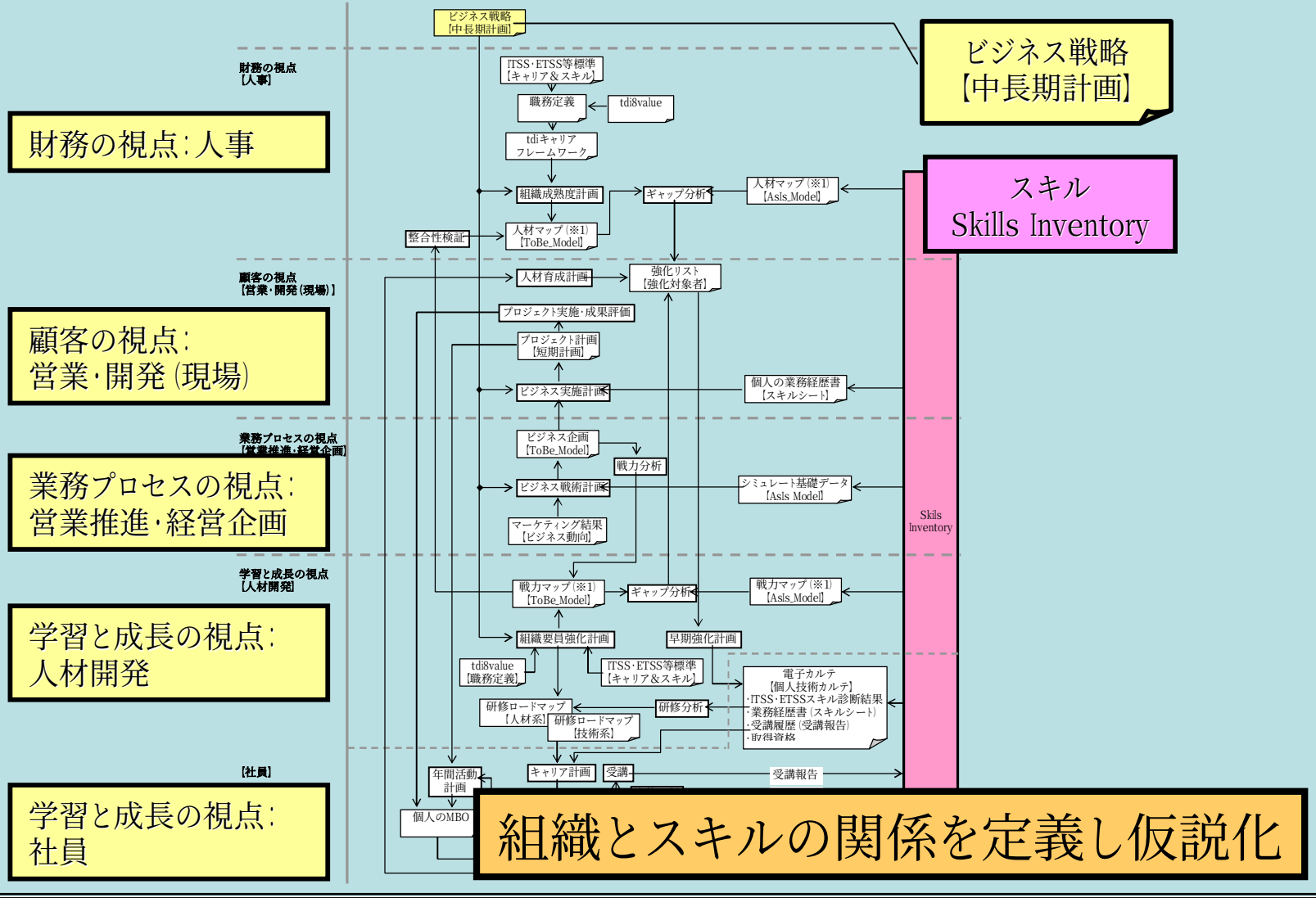


スキル（Skills Inventory）＝『ビジネス戦略を支える基盤』と定義

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

6．フレームワーク策定（2/2）

戦略マップ（スキルマネジメントのイメージ）

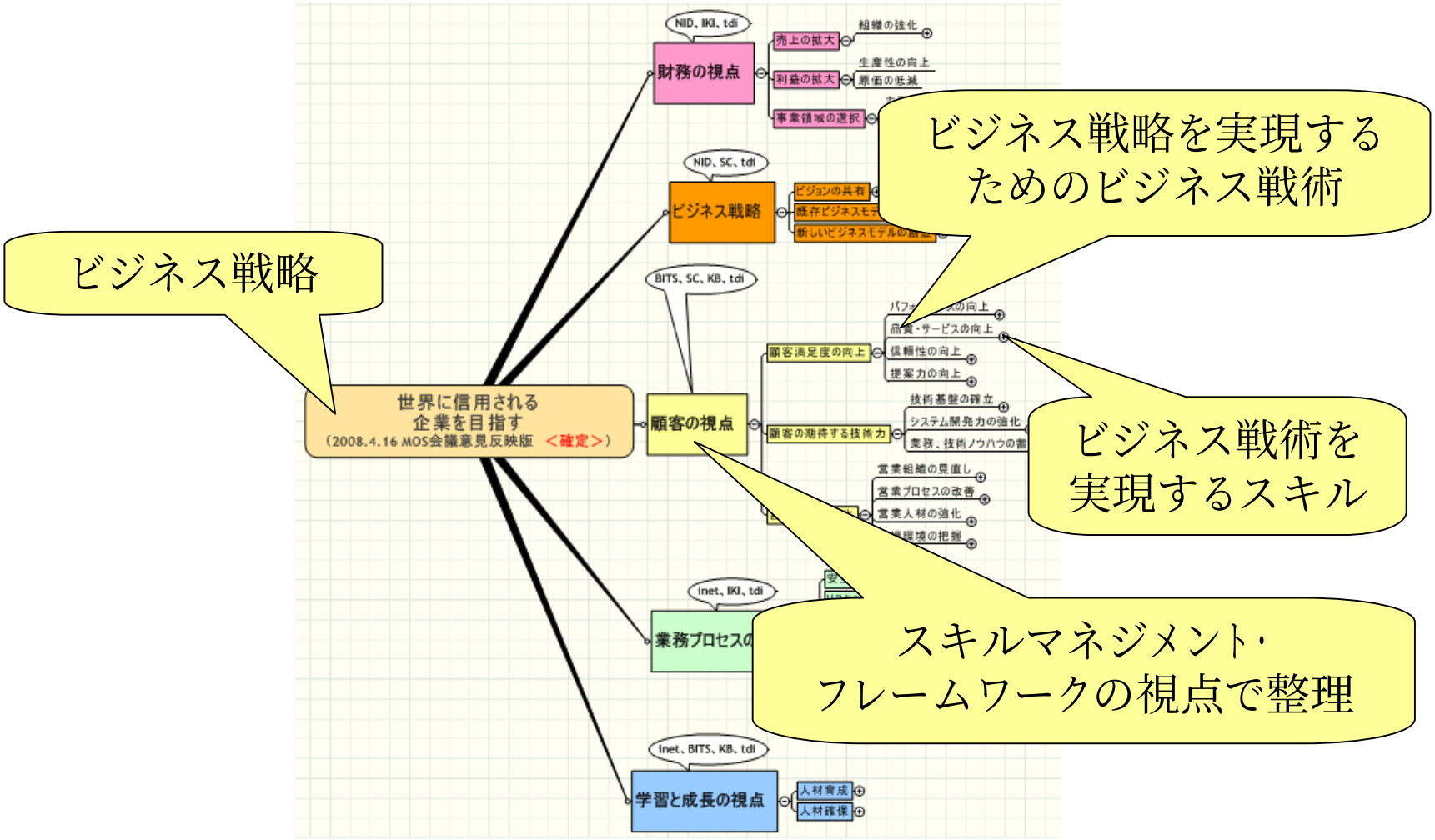


©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

7．要求モデル策定

- ITA仮想企業における要求モデル策定

  ビジネス戦略とスキルの関係を明らかにするためのモデル。

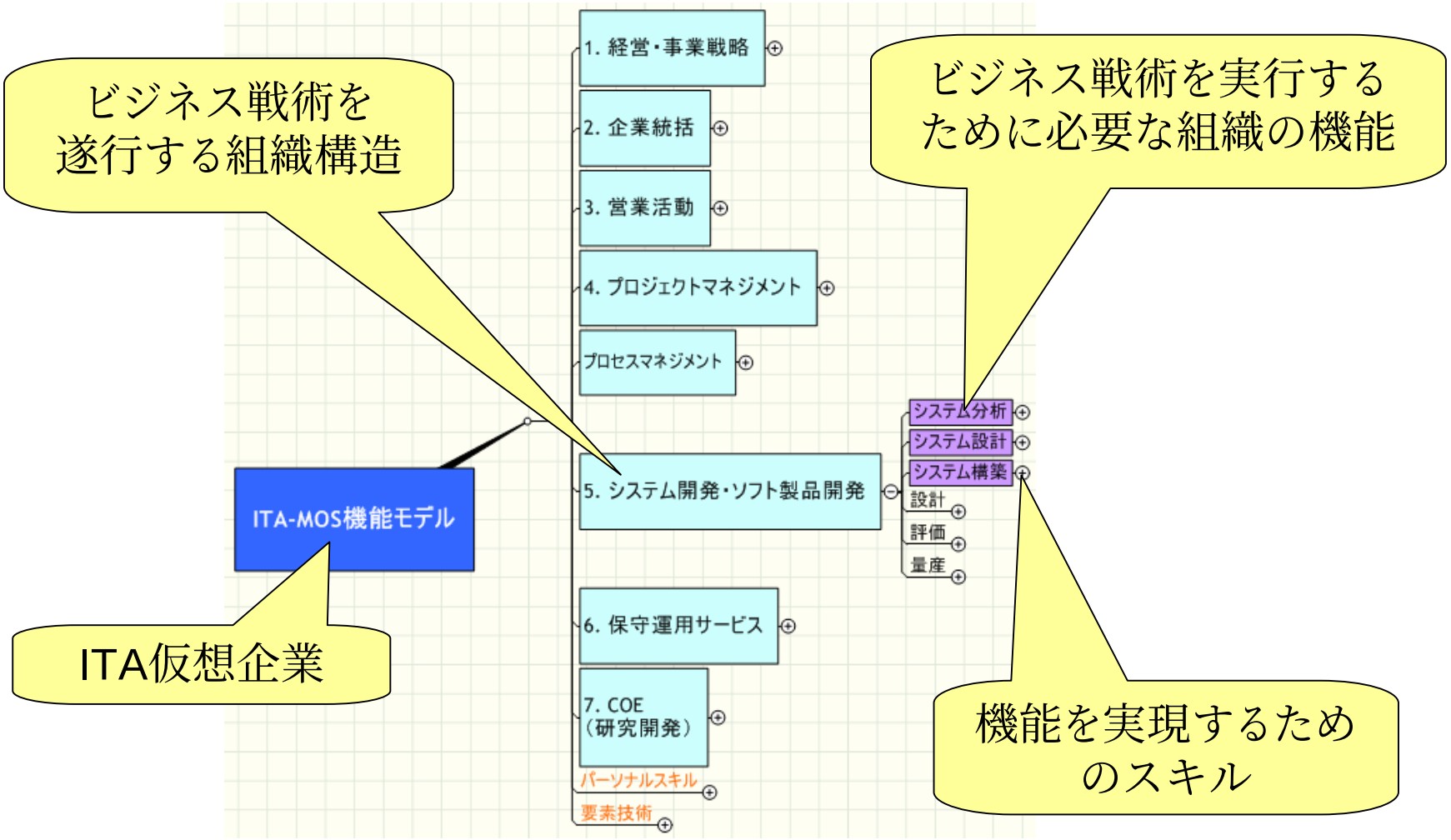


©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

8．機能モデル策定

- ITA仮想企業の機能モデル策定

  組織とスキルの関係を明らかにするためのモデル。

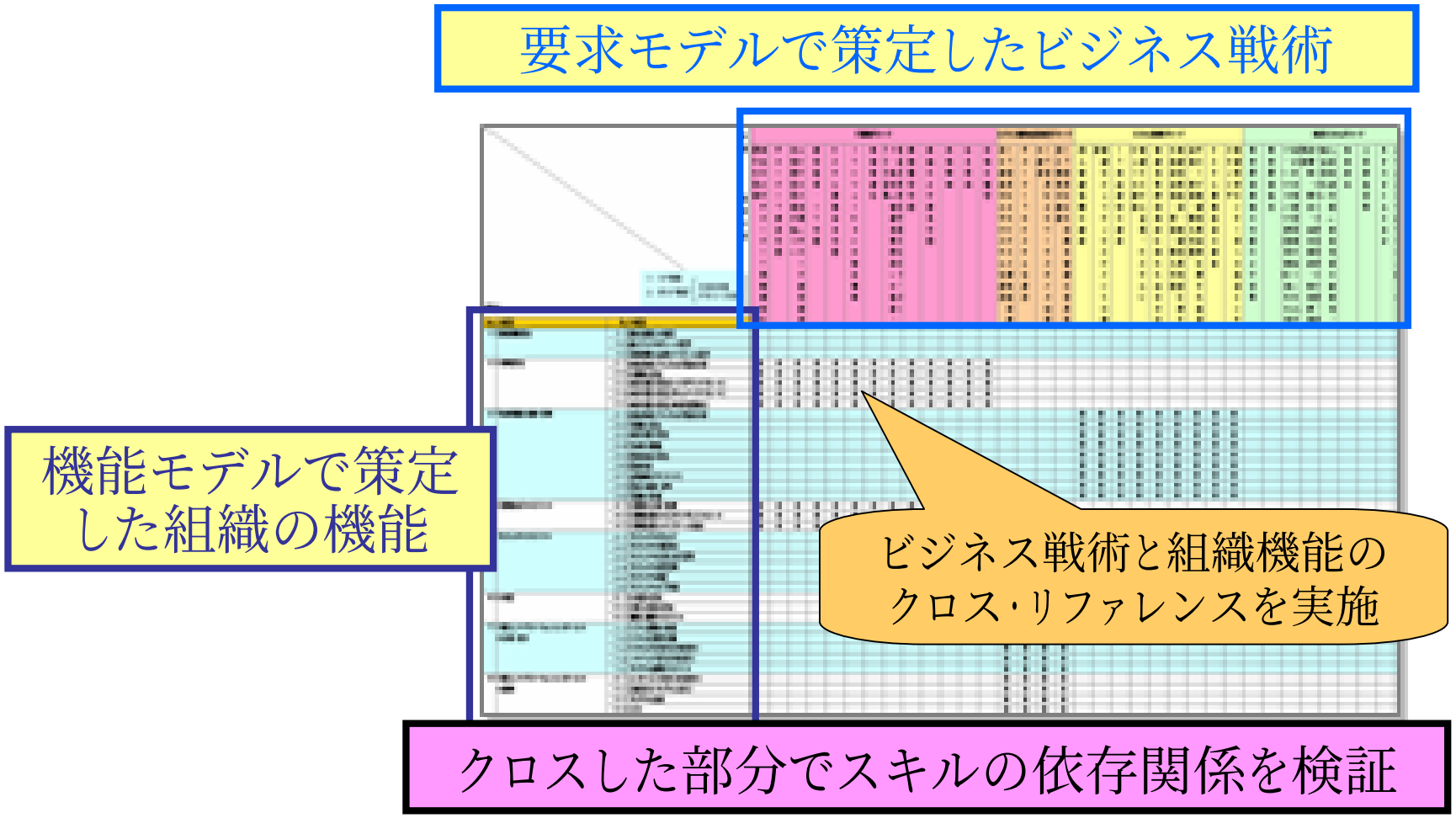


©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

9．要求モデルと機能モデルの検証

■ 要求モデルと機能モデルの検証

ビジネス戦略･組織･スキルの関係を検証するためのモデル。



©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

10．キャリア基準策定（1/2）

■ ITA仮想企業のキャリア基準策定

ビジネス戦略上必要となる「職種と活動領域」を定義。

ESPR Ver.2.0参照

スキル領域 / 職種	技術要素	パーソナルスキル	ビジネススキル	開発技術												
				製品企画	システム・エンジニアリ		ソフトウェア・エンジニアリング・プロセス						システム・エンジニアリ		製品審査
					システム要求定義	システム・アーキテクチャ設計	ソフトウェア要求定義	ソフトウェア・アーキテクチャ設	ソフトウェア詳細設計	実装および単体テスト	ソフトウェア結合テスト	ソフトウェア総合テスト	システム結合テスト	システムテスト	
営業	○	●	●	○											
プロダクトマネジメント	○	●	●	●	○	○							○	○	●
プロジェクトマネジメント	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ドメインスペシャリスト	○	●	●		●	●							●	●	
システムアーキテクト	●	●	●		●	●	●	●					●	●	
ハードウェアエンジニア															
ソフトウェア															

PMBOKガイド第3版参照

ESPR Ver.2.0参照

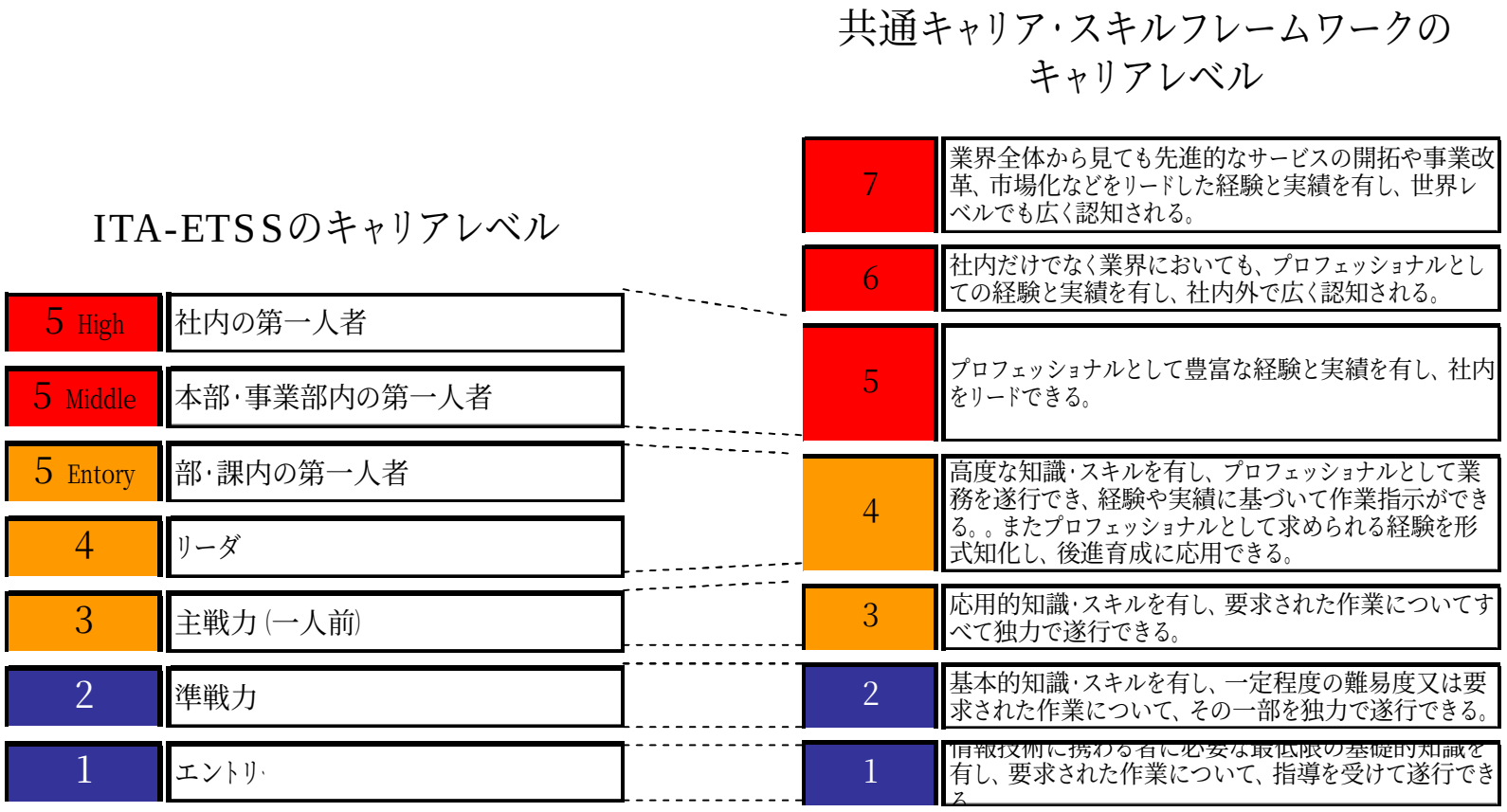
プロジェクトマネジメント									プロセスマネジメント								
サポート・プロセス									セーフティ・エンジニア		サポート・プロセス						
統合マネジメント	スコープ・マネジメント	タイム・マネジメント	コスト・マネジメント	品質マネジメント	人的資源マネジメント	コミュニケーション・マネジ	リスク・マネジメント	調達マネジメント	安全性要求定義	安全性テスト	文書化と文書管理	構成管理	問題解決管理	変更管理	共同レビュー	開発委託管理	開発環境整備
●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○		○	●	○	●		○
●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○		○	●	○	●		○
●	●	●	●	●	●	●	●	●		●			●		●		
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●		●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●		●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●		●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○		●	○	○	○		●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●		●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●		○	○	○	●		○

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

10．キャリア基準策定（2/2）

■ ITA仮想企業のキャリア基準策定

組織を構成するために必要な職種の「キャリアレベル」を設定。

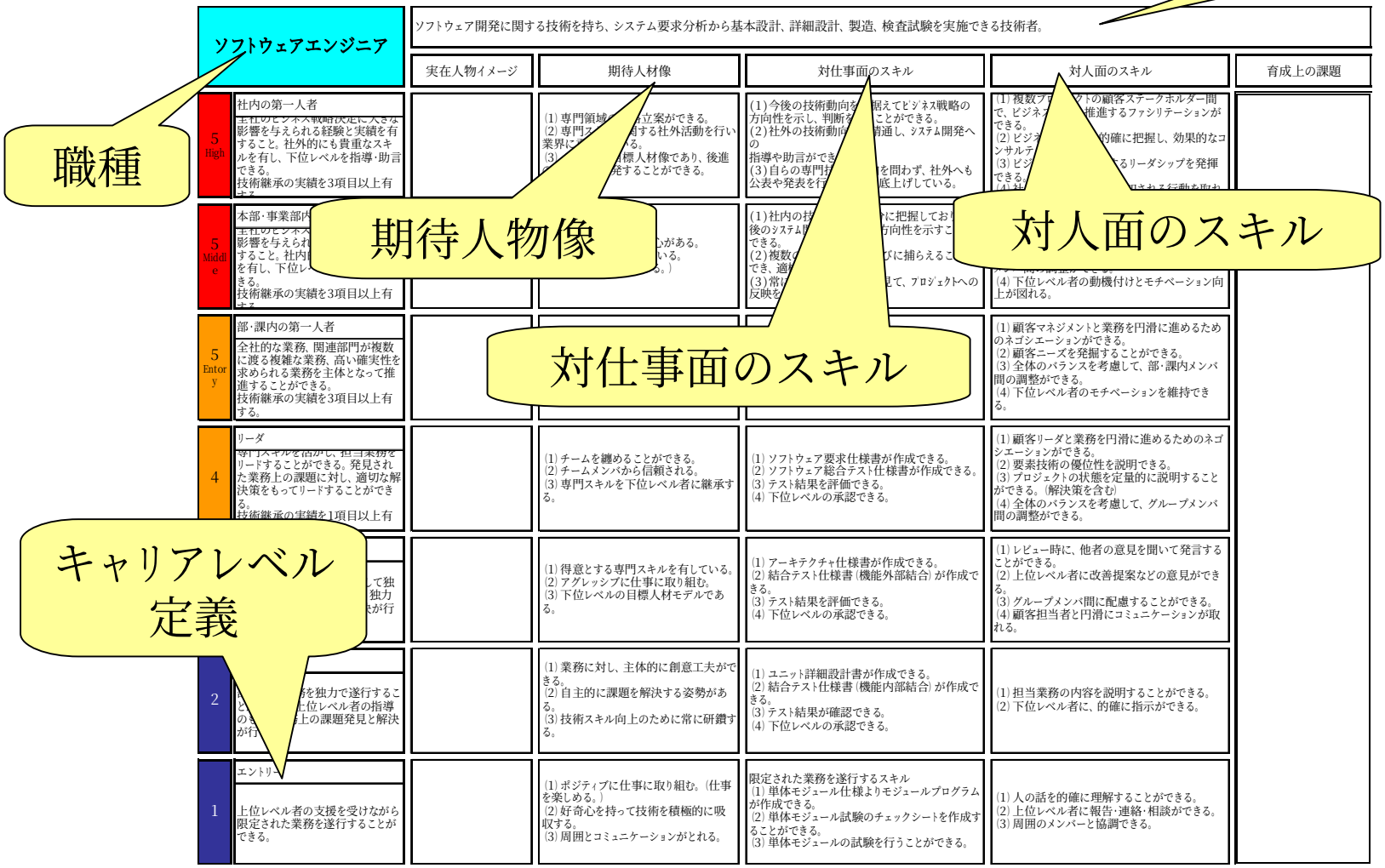


©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

11．人材モデル策定

- ITA仮想企業の人材モデル策定

  職種毎に必要となるキャリアレベルでの「人材モデル」を定義。

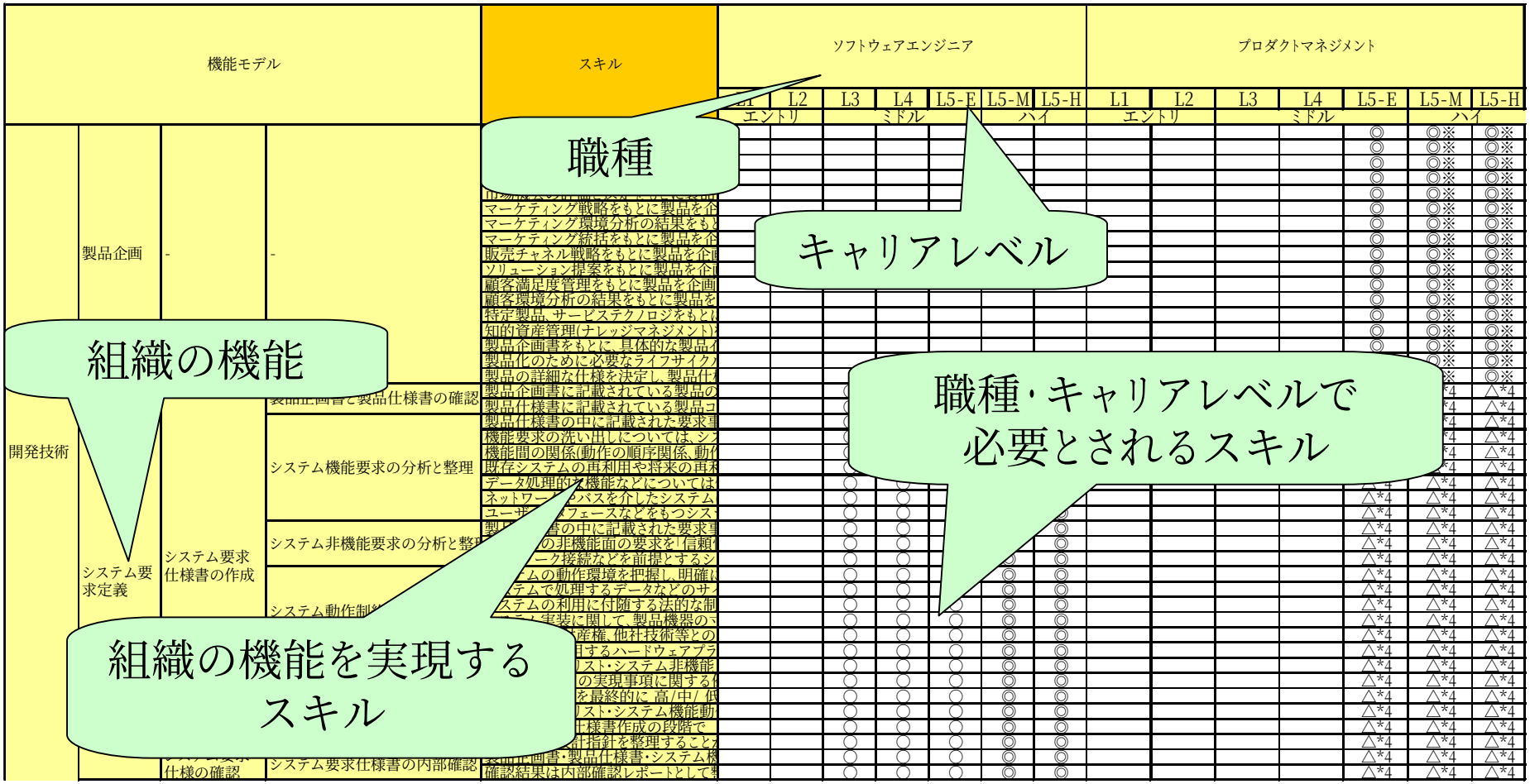


ソフトウェアエンジニア	ソフトウェア開発に関する技術を持ち、システム要求分析から基本設計、詳細設計、製造、検査試験を実施できる技術者。				
	実在人物イメージ	期待人材像	対仕事面のスキル	対人面のスキル	育成上の課題
5 High	社内の第一人者 全社のビジネス戦略決定に大きな影響を与えられる経験と実績を有すること。社外的にも貴重なスキルを有し、下位レベルを指導・助言できる。 技術継承の実績を3項目以上有する。	(1) 専門領域で独立案ができる。 (2) 専門スキルに関する社外活動を行い業界に貢献している。 (3) 目標人材像であり、後進を育成することができる。	(1)今後の技術動向を見据えてビジネス戦略の方向性を示し、判断することができる。 (2)社外の技術動向に精通し、システム開発への指導や助言ができる。 (3)自らの専門技術を問わず、社外へも公表や発表を行い、底上げしている。	(1) 複数プロジェクトの顧客ステークホルダー間で、ビジネス推進するファシリテーションができる。 (2) ビジネスを的確に把握し、効果的なコンサルティングができる。 (3) ビジネスするリーダシップを発揮できる。 (4) 下位レベル者の動機付けとモチベーション向上が図れる。	
5 Middle	本部・事業部内の第一人者 全社のビジネス戦略決定に大きな影響を与えられること。社内的にを有し、下位レベルできる。 技術継承の実績を3項目以上有する。	ができる。 がある。 いる。 る。)	(1)社内の技術動向を的確に把握しており後のシステム開発に方向性を示すことができる。 (2)複数の技術動向を的確に捉えることができ、適切な (3)常に見て、プロジェクトへの反映を		
5 Entory	部・課内の第一人者 全社的な業務、関連部門が複数に渡る複雑な業務、高い確実性を求められる業務を主体となって推進することができる。 技術継承の実績を3項目以上有する。			(1) 顧客マネジメントと業務を円滑に進めるためのネゴシエーションができる。 (2) 顧客ニーズを発掘することができる。 (3) 全体のバランスを考慮して、部・課内メンバ間の調整ができる。 (4) 下位レベル者のモチベーションを維持できる。	
4	リーダ 専門スキルを活かし、担当業務をリードすることができる。発見された業務上の課題に対し、適切な解決策をもってリードすることができる。 技術継承の実績を1項目以上有する。	(1) チームを纏めることができる。 (2) チームメンバから信頼される。 (3) 専門スキルを下位レベル者に継承する。	(1) ソフトウェア要求仕様書が作成できる。 (2) ソフトウェア総合テスト仕様書が作成できる。 (3) テスト結果を評価できる。 (4) 下位レベルの承認できる。	(1) 顧客リーダと業務を円滑に進めるためのネゴシエーションができる。 (2) 要素技術の優位性を説明できる。 (3) プロジェクトの状態を定量的に説明することができる。(解決策を含む) (4) 全体のバランスを考慮して、グループメンバ間の調整ができる。	
	して独立 独力 決が行	(1) 得意とする専門スキルを有している。 (2) アグレッシブに仕事に取り組む。 (3) 下位レベルの目標人材モデルである。	(1) アーキテクチャ仕様書が作成できる。 (2) 結合テスト仕様書(機能外部結合)が作成できる。 (3) テスト結果を評価できる。 (4) 下位レベルの承認できる。	(1) レビュー時に、他者の意見を聞いて発言することができる。 (2) 上位レベル者に改善提案などの意見ができる。 (3) グループメンバ間に配慮することができる。 (4) 顧客担当者と円滑にコミュニケーションが取れる。	
2	を独力で遂行すること 上位レベル者の指導 の上の課題発見と解決が行	(1) 業務に対し、主体的に創意工夫ができる。 (2) 自主的に課題を解決する姿勢がある。 (3) 技術スキル向上のために常に研鑽する。	(1) ユニット詳細設計書が作成できる。 (2) 結合テスト仕様書(機能内部結合)が作成できる。 (3) テスト結果が確認できる。 (4) 下位レベルの承認できる。	(1) 担当業務の内容を説明することができる。 (2) 下位レベル者に、的確に指示ができる。	
1	エントリー 上位レベル者の支援を受けながら限定された業務を遂行することができる。	(1) ポジティブに仕事に取り組む。(仕事を楽しめる。) (2) 好奇心を持って技術を積極的に吸収する。 (3) 周囲とコミュニケーションがとれる。	限定された業務を遂行するスキル (1) 単体モジュール仕様よりモジュールプログラムが作成できる。 (2) 単体モジュール試験のチェックシートを作成することができる。 (3) 単体モジュールの試験を行うことができる。	(1) 人の話を的確に理解することができる。 (2) 上位レベル者に報告・連絡・相談ができる。 (3) 周囲のメンバーと協調できる。	

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

12．スキルセット策定（1/2）

- ITA仮想企業におけるスキルセット策定
  職種毎にキャリアレベルで必要とされる「スキルセット」を定義。

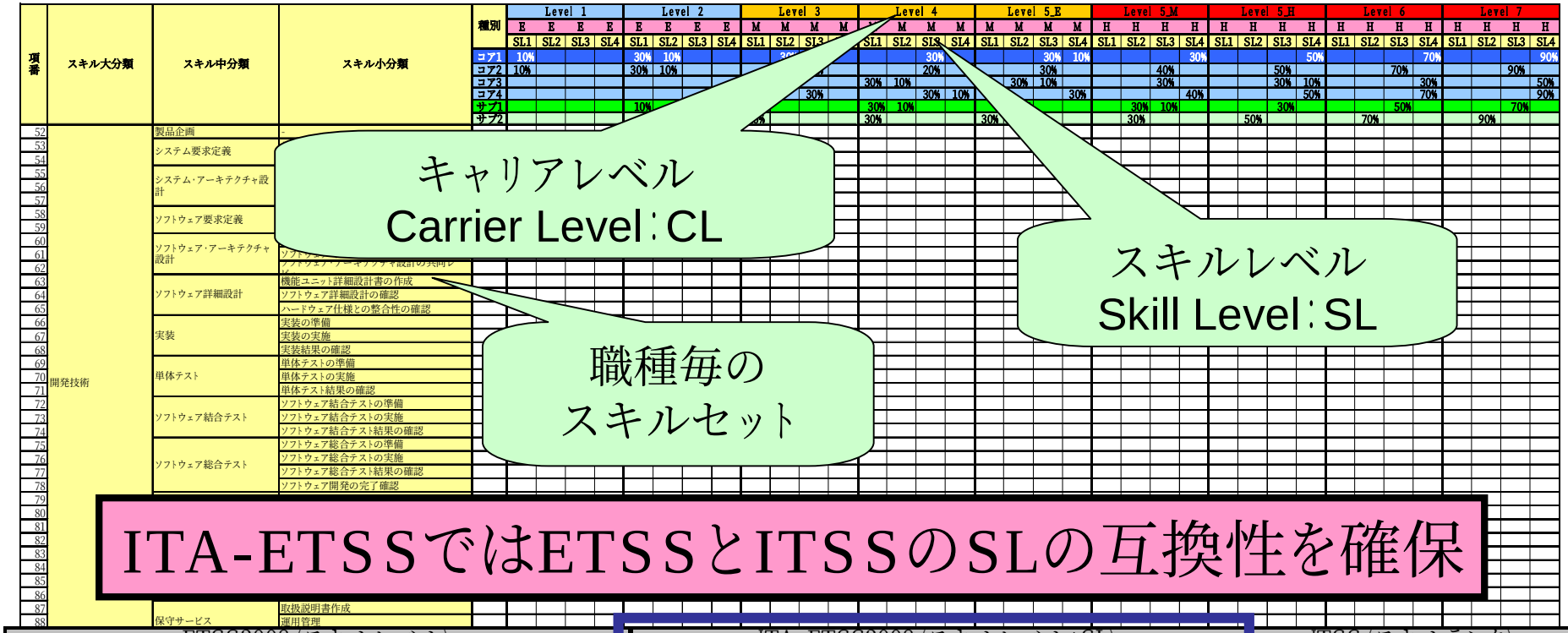


©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

12．スキルセット策定（2/2）

■ ITA仮想企業におけるスキルセット策定

キャリアレベルで必要となる「スキルセット」の割合を定義。



ITA-ETSSではETSSとITSSのSLの互換性を確保

ETSS2008（スキルレベル）		ITA-ETSS2008（スキルレベル：SL）		ITSS（スキルランク）	
4	新たな技術を開発できる（後進の育成・指導が可能）	5	新たな技術を開発できる（後進の育成・指導が可能）	4	後進の育成・指導が可能
3	作業を分析し改善・改良できる（後進の育成・指導が可能）	4	作業を分析し改善・改良できる（後進の育成・指導が可能）		
2	自律的に作業を遂行できる	3	自律的に作業を遂行できる	3	単独で実施可能
1	支援のもとに作業を遂行できる	2	支援のもとに作業を遂行できる	2	サポートがあれば実施可能
0	やったことがない（支援のもとにも作業ができない）	1	やったことがない（知識あり）	1	（ベースとなる）知識あり
		0	やったことがない（知識なし）	0	知識なし

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

13. ツール実装

- SSI-ETSSとして実装

  これまでの成果をSSUG提供のツールにSSI-ETSSとして実装。

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

14. パイロット入力

- MOS_WG　8社　32人でパイロット入力
  職種･キャリアレベル毎に各社で人材を選出、パイロット入力実施。

NO.	ID	キャリアレベ	職種
1	mos012	ハイ	ソフトウェアエンジニア
2	mos013	ミドル	ソフトウェアエンジニア
3	mos014	エントリ	ソフトウェアエンジニア
4	mos015	ハイ	システムアーキテクト
5	mos016	ミドル	システムアーキテクト
6	mos017	ハイ	ブリッジSE
7	mos018	ミドル	ブリッジSE
8	mos020	ハイ	営業
9	mos021	ミドル	営業
10	mos022	エントリ	営業
11	mos023	ミドル	ソ
12	mos024	エントリ	ソ
13	mos026	ミドル	ド
14	mos027	エントリ	ド
15	mos029	ミドル	C
16	mos030	ハイ	C
17	mos031	ミドル	ソ
18	mos033	ハイ	シ
19	mos034	ミドル	シ
20	mos035	ミドル	シ
21	mos037	ミドル	ソ
22	mos039	ハイ	ソ
23	mos040	ミドル	ソ
24	mos041	ハイ	開
25	mos042	ミドル	開
26	mos043	エントリ	開
27	mos045	エントリ	ソ
28	mos046	ミドル	ソ
29	mos047	ハイ	ソ
30	mos048	エントリ	ソ
31	mos049	ミドル	ソ
32	mos050	ハイ	ソ

	該当者なし
	1人以上
	3人以上
	5人以上
	7人以上
	10人以上

該当者数：51名（レベル判定者：27名、レベル未判定者：24名）

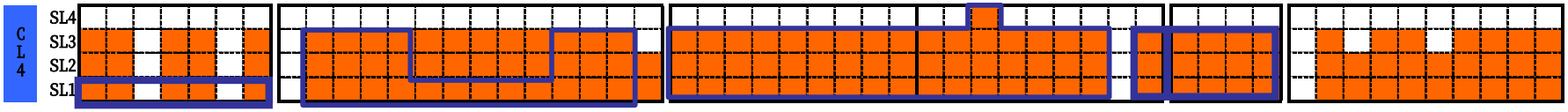
職種	専門分野	エントリー		ミドル			ハイ		合計
		Level1	Level2	Level3	Level4	Level5	Level6	Level7	
営業	-	*	*	*	*	*	*	*	3
プロダクト・マネージャ	-					*	*	*	0
プロジェクト・マネージャ	-				*	*	*	*	0
ソフトウェア・エンジニア	-	*	*	*	*	*	*	*	23
QAスペシャリスト	-			*	*	*	*	*	2
開発環境エンジニア	-		*	*	*	*	*	*	15
システム・アーキテクト	-				*	*	*	*	1
プロセス改善スペシャリスト	-				*	*	*	*	2
ドメイン・スペシャリスト	-				*	*	*	*	1
ブリッジSE	-				*	*	*	*	3
テスト・エンジニア	-	*	*	*	*	*	*	*	11
合計		14	23	6	12	6	0	0	61
職種	専門分野	Level1	Level2	Level3	Level4	Level5	Level6	Level7	合計
		エントリー		ミドル			ハイ		

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

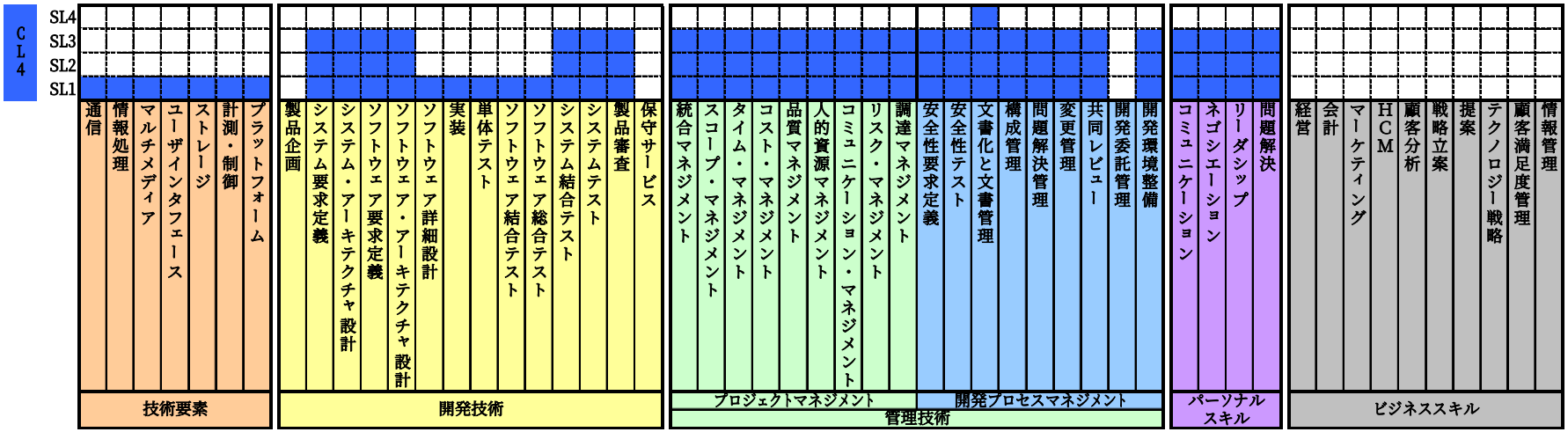
15. 解析･評価（1/3）

■ パイロット入力結果が予測通りの例
プロセス改善スペシャリスト　ミドルレベル（CL4）

パイロット入力結果



スキル分布特性



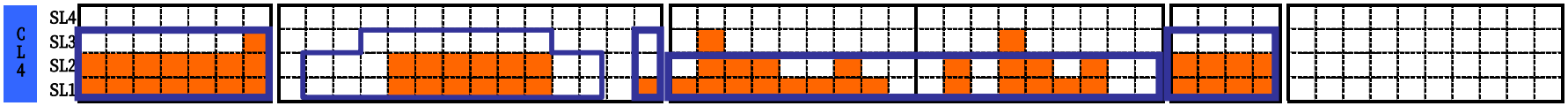
専門技術者としてのスキルを設定したため、
ビジネスドメインに左右されない結果が得られた。

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

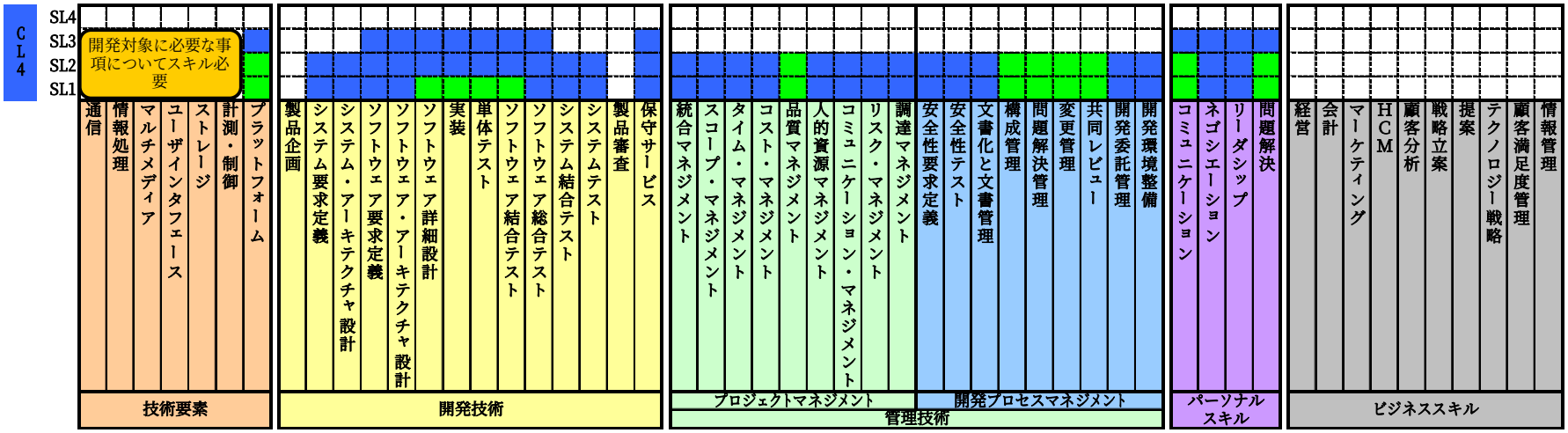
15. 解析･評価（2/3）

■ パイロット入力結果が予測と異なる例
ソフトウェアエンジニア　ミドルレベル（CL4）

パイロット入力結果



スキル分布特性



汎用技術者としてのスキルを設定したため、
ビジネスドメインに左右され「未経験領域」が多く見られる。

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

15. 解析・評価（3/3）

- 最終評価

  スキルマネジメント・フレームワークは有効に機能

  ⇒今後更に検証することで「スキルマネジメント・システム構築」は可能と判断。（専門技術者　良好/汎用技術者　要検討）

- 課題と対策

  （1）要求モデル・機能モデル・スキル間のトレーサビリティ不十分

  ⇒モデル・スキル間での整合性推敲を図る。

  （2）キャリア基準・人材モデル・スキルセットの妥当性不十分

  ⇒パイロット入力数を増やし、妥当性検証を行う。

  （3）ハードウェアエンジニアのスキル未定義

  ⇒2009年上期を目標にスキルセットを策定中。

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

16. 今後の展開

- ITA-ETSS

  (1) ITA-ETSS2008

  ETSS実証実験の成果を踏まえ「スキル基準Ver.1.2」と「キャリア基準Ver.1.2」を12月にリリース。

  (2) ETSSを活用したスキルマネジメント・システム報告書

  ETSS実証実験成果を報告書に纏め2009年度にリリース。

- 2009年度活動

  (1) ETSS実証実験

  スキルマネジメント・システムの妥当性検証のため継続。

  (2) 教育研修基準の策定

  (3) ETEC他資格体系化の策定

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008

■ ご静聴ありがとうございました。

- スキル標準導入にお困りの方へ！
  MOS_WGに参加して有識者の知恵を借りませんか？
  2009年度に一緒に悩んで下さる参加者（企業）を募集致します。

「呑んで！唄って！踊れる！MOS'ler」を目指し、我々と一緒に活動しませんか？

参加希望の方は「ITA事務局」までご連絡下さい。

http://www.ita.gr.jp/itacms/html/modules/ccenter/

©ITA MOS_WG, All rights reserved 2008